

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-235057  
(43)Date of publication of application : 24.08.1992

(51)Int.Cl. B41J 2/175  
B41J 2/16

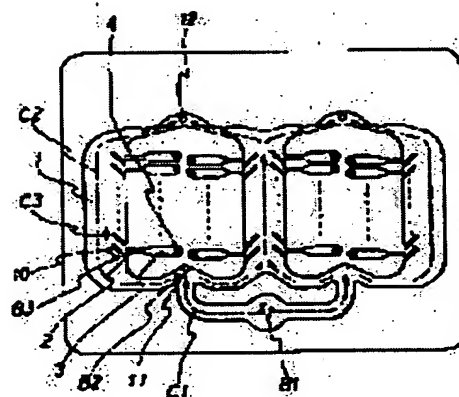
(21)Application number : 03-000956 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP  
(22)Date of filing : 09.01.1991 (72)Inventor : KITAHARA KOHEI

## (54) INK JET HEAD

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent that the air bubble flowing in the reservoir part of a head from an ink cartridge flows in a pressure chamber by discharging the air bubble to the outside of the head by an air bubble discharge mechanism.

**CONSTITUTION:** The air bubble B1 flowing in a flow passage reaches the vicinity of a first air bubble discharge hole 11 to be naturally discharged to the outside of a head or stagnated in the periphery of the first air bubble discharge hole 11. The other air bubble B2 reaches a second air bubble discharge hole 12 to be naturally discharged to the outside of the head or stagnated in the periphery of the second air bubble discharge hole 12 and, thereafter, the above- mentioned air bubbles are discharged to the outside of the head by air bubble sucking operation. Further, by providing fins 10 at every inlet of a supply passage 2 as shown by Fig 3, an air bubble B3 is prevented from flowing in the supply passage 2 and moved toward the second air bubble discharge hole 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-235057

(43) 公開日 平成4年(1992)8月24日

| (51) Int. Cl. <sup>5</sup> | 識別記号  | 庁内整理番号  | F I     | 技術表示箇所  |
|----------------------------|-------|---------|---------|---------|
| B 4 1 J                    | 2/175 |         |         |         |
|                            | 2/16  |         |         |         |
|                            |       | 8703-2C | B 4 1 J | 3/04    |
|                            |       | 9012-2C |         | 1 0 2 Z |
|                            |       |         |         | 1 0 3 H |

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-956

(22) 出願日 平成3年(1991)1月9日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 北原公平

長野県諏訪市大和3丁目3番5号セイコー  
エプソン株式会社内

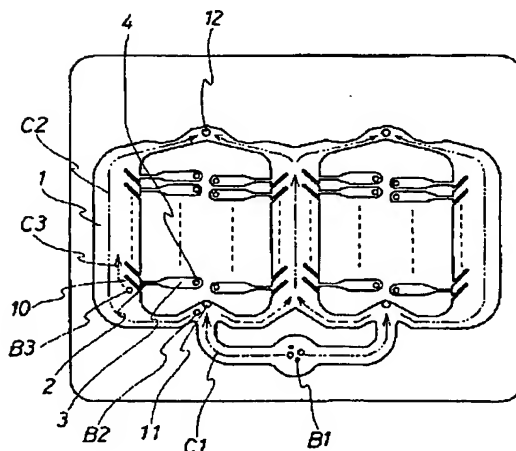
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 インクジェットヘッド

(57) 【要約】

【目的】 気泡排出機構により、インクカートリッジ等からヘッドのリザーバ部に流入する気泡が圧力室へ流入することを防止すると共にヘッド外部へ排出する。

【構成】 流路内に流入した気泡B1は第1の気泡排出孔11付近に到達しそこでヘッド外部へ自然に排出されるか、第1の気泡排出孔11の周辺に滞留する。また、これ以外の気泡B2は第2の気泡排出孔12に到達し、これもヘッド外部へ自然に排出されるか、第2の気泡排出孔12の周辺に滞留する構成になっており、しかるのち気泡吸引動作により上記の気泡はヘッド外部へ排出される。また、フィン10を供給路2の入口ごとに図3のように設けることにより、気泡B3が供給路2に流入するのを防ぐと共に気泡B3が第2の気泡排出孔12の方向に移動する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ノズル基板と、リザーバ・供給路・圧力室を構成するリザーバ部と、該リザーバ部に積層された第2の基板と、インクを噴射させる圧力発生手段とを備え、記録媒体にインク滴を噴射し、文字・図形をドットにより形成するインクジェットヘッドにおいて、前記リザーバ部に気泡排出機構を設けたことを特徴とするインクジェットヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、インクジェットプリンタにおいて記録媒体にインク滴を噴射し、文字・図形等をドットにより形成するインクジェットヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 入力情報に応じて複数のノズルからインク滴を噴射し、文字・図形等をドットにより形成するインクジェットプリンタは、低騒音、低ランニングコストで普通紙上に高印字品質の記録書き込みができる点で他の方式のものに比べて優れている。しかしながら、反面においてこの種のプリンタは、インクカートリッジあるいはインクタンク側から気泡が圧力室に流入した場合、単数あるいは複数のノズルからの正常なインクの噴射が妨げられるため、文字・図形等を形成するマトリクス上のある場所においてドットが形成されないと言う不具合を有している。

【0003】 従来よりこのような問題に対しては、リザーバ部内に設けた凸状の突起により、流れの方向を強制的に変えることによって気泡が滞留する部分をなくしたものが、特開平2-52745号公報に開示されている。しかし、いったんリザーバ内に流入し圧力室まで到達した気泡は、気泡吸引動作時においてノズルから排出される場合は正常にドットが形成されるが、印字動作中に気泡が排出される場合にはドットが形成されない。さらに、気泡排出のためのダミーのノズルを設けた実施例もあるが、気泡がダミーのノズルのみに流入するような効果が低いためにこの場合もドットが形成されない頻度が高くなっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明はこのような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、文字・図形等を形成するドットが正確に正常に形成され、印字媒体上における記録が鮮明かつ容易に判別できるインクジェットヘッドにより、信頼性の高い新たなインクジェットプリンタを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 すなわち、本発明はかかる課題を達成するために、ノズル基板と、リザーバ・供給路・圧力室を構成するリザーバ部と、該リザーバ部に積層された第2の基板と、インクを噴射させる圧力発生

手段とを備え、記録媒体にインク滴を噴射し、文字・図形をドットにより形成するインクジェットヘッドにおいて、リザーバ部に気泡排出機構を設けたことを特徴とするものである。

## 【0006】

【実施例】 そこで以下に、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0007】 図1は本発明の一実施例をなすインクジェットヘッドの全容を示した透視図、図2はその一部分の詳細を示したものであり、図3はリザーバ部、図4はインクジェットヘッドの断面を示したものである。

【0008】 図1において、圧電素子固定板15上に導電性の接着剤により固定された積層型圧電素子8はマルチダイシングあるいはマルチワイヤーソーダイシング等の加工により縦列分の数に分割されている。積層型圧電素子8とその駆動回路とは図示しない方法により接続されるが、例えば圧電素子固定板15の圧電素子固定面15aにあらかじめ導電性膜を形成しておき、積層型圧電素子8を分割加工する際に導電性膜15bも同時に分割加工することによりパターン形成を行うことができる。導電性膜15bと積層型圧電素子8の信号入力端子8aは、図2のように導電性の接着剤により固着される。あるいは、導電性膜15bと信号入力端子8aはハンダ14で導通をとることもできる。この場合、圧電素子固定板15に積層型圧電素子8を固定する接着剤は導電性である必要はない。さらに積層型圧電素子8の共通電極側端子8bは図示しない方法により導電性膜15bの共通電極部分に接続されている。

【0009】 次に、積層型圧電素子8を固定した圧電素子固定板15は各々の位置関係が規定される状態で構造体16に固定される。つまり構造体16は圧電素子固定板15を圧入するためのスリットを設けた成形樹脂でつくられており、圧電素子固定板15を圧入した後接着剤で固定する。また、圧電素子固定板15の材質をセラミックあるいは金属にした場合は治具等によって積層型圧電素子8との位置出しを行った後接着剤により固定する方法もあり前記の方法に限定される訳ではない。以上が本発明のインクジェットヘッドの圧力発生部分の構成の説明である。

【0010】 一方、インクが噴射されるノズル基板5、インクが導入される基板6及び第2の基板7は構造体16上に積層型圧電素子8との位置関係が確保された上で積層状態で接着剤により固定される。ノズル基板5の材質はニッケル電鍍板であるが他に成形樹脂、ステンレス板、ガラス板でも可能である。基板6は図3及び図4に示す様に、リザーバ1、供給路2、圧力室3によって構成されており、材質はポリサルホン、ポリカーボネイト等の成形樹脂、あるいはガラスをエッチングしたものであるが他に感光性樹脂、感光性ガラス、ステンレス板によっても構成できる。第2の基板7は積層型圧電素子8

から受ける力によって変形可能な厚みでかつ強度的に耐久性のあるポリイミド、ポリエステル、ポリカーボネイト等の材質であり、インクの水分を外部に透過させない目的でアルミニウム、金、銅等の金属をスパッタ、蒸着、ラミネート等により付加したものである。

【0011】かかる構成において、図示しないインクカートリッジから導かれたインクは図4に示すようにインク供給パイプ9、リザーバ1、供給路2を通じて圧力室3に毛細管力によって到達する。印字動作が行なわれる場合は、入力信号に応じて積層型圧電素子8に15〜30Vの電圧が印加され積層型圧電素子8の活性部8cは矢印Dの方向に膨張変位し第2の基板7をたわませることにより圧力室3を加圧する。圧力室3内のインクはこれに応じてノズル4、及び供給路2の方向に瞬間的に移動するが、ノズル4からは外部に向けてインク滴Aが噴射される。また、圧力室3の変位領域を拡大するために第2の基板7と積層型圧電素子8の間に振動板13を設けることも可能である。積層型圧電素子8の活性部8cが矢印Dと反対方向に収縮変位する際にはリザーバ1より圧力室3にインクが流入する。以上の動作により通常時は安定した印字が継続できる。

【0012】しかしながら、インクカートリッジの交換など何らかの外乱によって気泡が流入しインク供給パイプ9を通じて圧力室3まで到達することがある。もとよりインク供給パイプ9のインクカートリッジ側にはフィルター及びエアートラップを設けてあるが十分ではない。よって気泡が圧力室3に流入した場合には圧力室3内のインク圧力は気泡によって低下し正常な印字がされなくなってしまう。

【0013】そこで、これらの不具合に対処する気泡排出機構について図3にもとずき以下に述べる。何らかの外乱によってインクカートリッジ側からヘッド内に流入した気泡B1は気泡の流れを示す矢印C1にそって移動し第1の気泡排出孔11付近に到達する。そこで気泡は第1の気泡排出孔11よりヘッド外部へ自然に排出されるか、第1の気泡排出孔11の周辺に滞留する。また、これ以外の気泡B2は矢印C2にそって移動し第2の気泡排出孔12に到達し、これもヘッド外部へ自然に排出されるか、第2の気泡排出孔12の周辺に滞留する。しかるのち、図示しない方法によってノズル基板5を覆うキャップがノズル基板5に圧着される動作が行われる際に気泡吸引動作も兼ねて行うことにより第1の気泡排出孔11及び第2の気泡排出孔12の周辺に滞留していた気泡はヘッド外部へ排出される。また、第1の気泡排出孔11から第2の気泡排出孔12に向けて移動する気泡

のなかには供給路2を通り圧力室3に流入しようとする気泡B3がある。そこで、フィン10を供給路2の入口ごとに図3のごとく設ける。加えて、気泡B3の移動方向に対して斜めに配置することにより気泡が第2の気泡排出孔12には移動するものの供給路2及び圧力室3への流入はできない構造になっている。

【0014】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、リザーバ部に流入した気泡はまず第1の気泡排出孔からヘッド外部に排出するか周辺部に滞留する形状になっているため、気泡が供給路及び圧力室の方向に移動することが防止されている。また、供給路の方向へ移動する気泡がある場合でも気泡が供給路及び圧力室に流入することを防ぐフィンにより供給路及び圧力室への流入を防ぐと共に第2の気泡排出孔の方向への移動を促す角度にフィンを設けてあるため気泡はフィンの周辺には滞留しない。さらに、第2の気泡排出孔付近に到達した気泡はヘッド外部へ排出される。

【0015】よって、リザーバ部に上記のような気泡排出機構を設けたことにより、気泡によりドットが形成できないという不具合を防止できるため、インクジェットヘッドの信頼性を大幅に向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】インクジェットヘッドの全容を示した説明図である。

【図2】図1の一部分の詳細を示した説明図である。

【図3】リザーバ部の説明図である。

【図4】インクジェットヘッドの断面を示した説明図である。

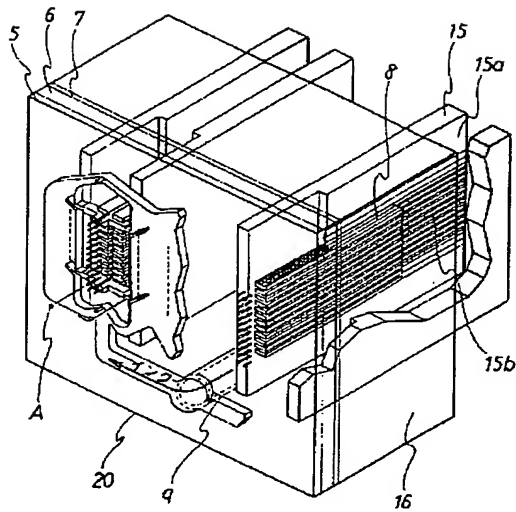
【符号の説明】

- 1 リザーバ
- 2 供給路
- 3 圧力室
- 4 ノズル
- 5 ノズル基板
- 6 基板
- 7 第2の基板
- 8 積層型圧電素子
- 9 インク供給パイプ
- 10 フィン
- 11 第1の気泡排出孔
- 12 第2の気泡排出孔
- 15 圧電素子固定板
- 16 構造体

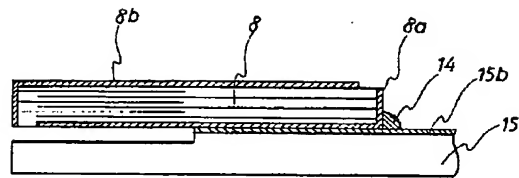
(4)

特開平4-235057

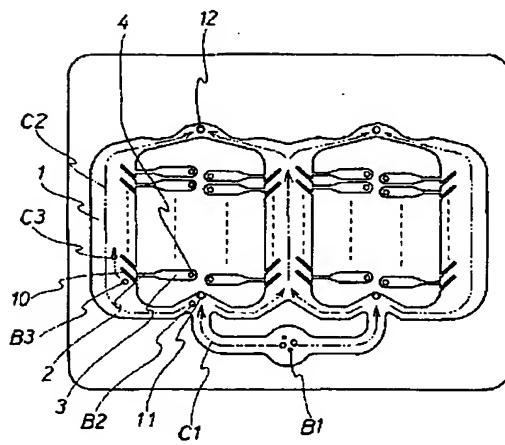
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

